

明 細 書

ＯＳＤ合成画像復号装置、ＯＳＤ合成画像復号方法、プログラム、記録媒体

技術分野

本発明は、ディジタルＴＶ放送などで送信される番組ガイドや、ＤＶＤレコーダなどの記録再生装置の動作状態を示す情報を、復号した画像データに重ね合わせて外部の表示機器に出力する、ＤＶＤレコーダ、ディジタルチューナ内蔵ディスク記録再生装置などの、ＯＳＤ合成画像復号装置、ＯＳＤ画像復号方法、プログラム、及び記録媒体に関するものである。

背景技術

ディジタルＴＶ放送などで送信される番組ガイドや、ＤＶＤレコーダなどの記録再生装置の動作状態を示す情報を復号した画像データに重ね合わせて外部の表示機器に表示させるＯＳＤ機能を持つ装置がある。例えば、このようなＯＳＤ機能を持つ装置を用いると、送信されてきた番組ガイドや、画像データの再生や早送りや巻き戻しなどの動作状態や操作メニューなどを、外部の表示機器に表示される画像に重ね合わせて表示することが出来る。

このようなＯＳＤ機能を持つ従来のＯＳＤ合成画像復号装置としては、復号装置を用いたディジタル放送受信装置が知られていた（例えば、特開２０００－３４７６３８号公報の段落００２６から段落００５７まで、及び図１）。

図６は、特開２０００－３４７６３８号公報に記載された従来のＯＳＤ合成画像復号装置を示すものである。

図６において、符号化データであるビットストリームは、端子１５１からＭＰＥＧ復号回路１０１に入力され、メモリーコントローラ１０４を介して、一旦ＲＡＭ２０１に転送され、格納される。ＲＡＭ２０１に格納された復号画像データは、表示すべき順序でメモリーコントローラ１０４を介してＭＰＥＧ復号回路１０１に

よって読み出され、復号画像解像度フォーマット変換回路102に転送される。復号画像解像度フォーマット変換回路102では、復号画像の画像解像度フォーマット(480i画像解像度フォーマット、480p画像解像度フォーマット、1080i画像解像度フォーマットなど)を出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットに合うように画素サイズを水平方向・垂直方向について拡大／縮小処理を行う。例えば、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットが480i画像解像度フォーマットである場合、復号画像解像度フォーマット変換回路102は、復号画像データが480i画像解像度フォーマットになるように画素サイズを水平方向・垂直方向について拡大／縮小処理を行う。復号画像解像度フォーマット変換回路102によりフォーマット変換された復号画像は、合成回路133に転送される。合成回路133に転送する場合、転送される画素の出力レートは表示回路134から復号画像解像度フォーマット変換回路102に供給される。各画素は、この画素レートに同期して転送される。

復号画像に合成されるべきグラフィックデータは、マイクロコントローラ202で作成される。グラフィックデータの情報元がテキストデータの場合は、メモリ203に格納されており、同じくメモリ203に格納されているグラフィック生成プログラムに従って、必要な文字フォントデータをフォントROM204から読み出し、グラフィックデータを発生させる。

マイクロコントローラ202は256色の色データをCLUT(Color Look Up Table)参照回路131内に設けられたカラーlookupテーブルに転送する。

CLUT参照回路131は、OSDグラフィックデータをメモリ203からメモリーコントローラ104を介して読み出す。読み出されたデータは各画素ごとのパレット番号を意味しており、CLUT参照回路131では各画素に対応する24ビットの輝度、色差情報をカラーlookupテーブルより参照する。各画素の輝度、色差情報はOSD画像解像度フォーマット変換回路132へ送られる。OSD画像

画像解像度フォーマット変換回路 1 3 2 では、輝度、色差信号のそれぞれについて水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行う。例えば、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットが 4 8 0 i 画像解像度フォーマットである場合、O S D 画像解像度フォーマット変換回路 1 3 2 は、輝度、色差信号のそれぞれについて 4 8 0 i 画像解像度フォーマットに適するように水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行う。

合成回路 1 3 3 では、表示回路 1 3 4 から現在の走査線の画素位置をもらい、復号画像と O S D 画像データから現在の画素位置に対応するデータをそれぞれ参照し、所定の比率で合成して表示回路 1 3 4 に出力する。表示回路 1 3 4 は外部ディスプレイに適合した同期信号とともに、O S D 合成された画像データを出力する。

上記では、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットが 4 8 0 i 画像解像度フォーマットである場合について説明したが、これとは異なり、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットが 4 8 0 p 画像解像度フォーマットである場合には、復号画像解像度フォーマット変換回路 1 0 2 及び O S D 画像解像度フォーマット変換回路 1 3 2 は以下のように動作する。

すなわち、復号画像解像度フォーマット変換回路 1 0 2 は、復号画像データが 4 8 0 p 画像解像度フォーマットになるように画素サイズを水平方向・垂直方向について拡大／縮小処理を行う。

また、O S D 画像解像度フォーマット変換回路 1 3 2 は、O S D グラフィックデータから求められた輝度、色差信号のそれぞれについて 4 8 0 p 画像解像度フォーマットに適合するように水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行う。

すなわち、従来の O S D 合成画像復号装置の O S D 画像解像度フォーマット変換回路 1 3 2 は、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットに適合するように、O S D グラフィックデータから求められた輝度、色差信号のそれぞれについて水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行っていた。従って、従来の O S D 合成画像復号装置に 4 8 0 i 画像解像度フォーマット対応のディスプレイが接続さ

れている場合と、480p画像解像度フォーマット対応のディスプレイが接続されている場合とで、OSD画像解像度フォーマット変換回路132は、異なった縮小率で、OSDグラフィックデータから求められた輝度、色差信号のそれぞれについて水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行う。

このように、従来のOSD合成画像復号装置は、OSDグラフィックデータから求められた輝度、色差信号であるOSDデータを生成する際、出力すべきディスプレイの画像解像度フォーマットに適合するように、OSDデータの水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行っていた。

しかしながら、上記従来の構成ではD3端子対応テレビやコンポジット対応テレビ等のような異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器を同時に複数接続した場合には、復号画像解像度フォーマット変換回路やOSD画像解像度フォーマット変換回路が1つしかないので、いずれかの表示機器にしか合成画像を出力できないという課題を有していた。

また、上記従来の構成では、OSD合成画像復号装置に異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器を接続し直した場合でも、OSD合成画像を正常に表示出来るように、OSD画像解像度フォーマット変換回路132は、接続し直された表示機器の画像解像度フォーマットに適合するように異なった縮小率でOSDデータの水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行うことが出来る必要がある。

すなわち、従来のOSD合成画像復号装置では、異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器が接続し直された場合でも表示機器の画像解像度フォーマットに適合したOSD合成画像を生成出来るように、異なった縮小率でOSDデータの水平画素数の縮小、垂直画素数の縮小処理を行うことが出来る高度な機能が必要があるので、装置構成が複雑になるという課題がある。

発 明 の 開 示

本発明は、上記従来の技術の課題を考慮し、画像解像度フォーマットの異なる複

数の表示機器を同時に接続してもそれぞれの画像解像度フォーマットに合わせた画像データを出力することができるOSD合成画像復号装置、OSD画像復号方法、プログラム、及び記録媒体を提供することを目的とするものである。

また、本発明は、上記従来の課題を考慮し、OSDデータを生成して復号画像と合成する構成がより単純な構成で実現出来るOSD合成画像復号装置、OSD画像復号方法、プログラム、及び記録媒体を提供することを目的とするものである。

上述した課題を解決するために、第1の本発明は、画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号手段と、

前記画像復号手段で復号された復号画像データが第1の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマットに変換して出力し、その復号画像データが前記第1の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第1の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記第1の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データに同期して重畳する第1の画像解像度フォーマット用OSDを生成するOSD生成手段と、

前記OSD生成手段で生成された前記第1の画像解像度フォーマット用OSD、及び前記第1の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データを重畳するOSD合成手段と、

前記OSD合成手段で合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを前記第1の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第2の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第2の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記OSD合成手段で合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを前記第2の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第3の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第3の画像解

像度フォーマット変換手段と、

表示機器が接続される複数の出力端子と、

前記ＯＳＤ合成手段、前記第２の画像解像度フォーマット変換手段及び前記第３の画像解像度フォーマット変換手段に接続され、前記第１の画像解像度フォーマットの画像データ、前記第２の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第３の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替手段と、

前記出力端子に接続される表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する処理手段とを備えた、ＯＳＤ合成画像復号装置である。

また、第２の本発明は、前記出力端子とその出力端子に接続される前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットとの関係を入力し設定するための画像解像度フォーマット設定手段をさらに備え、

前記処理手段は、前記画像解像度フォーマット設定手段から前記関係を入力し、その関係に従って指示する、第１の本発明のＯＳＤ合成画像復号装置である。

また、第３の本発明は、前記出力切替手段と前記複数の出力端子のうちの少なくとも一つの出力端子との間に設けられ、その出力端子に接続されている前記表示機器の画像解像度フォーマットを示す情報を取得し、前記処理手段に出力する画像解像度フォーマット取得手段をさらに備えた、第１の本発明のＯＳＤ合成画像復号装置である。

また、第４の本発明は、前記処理手段は、復号された前記復号画像データの中のストリーム情報に基づいて、出力してもよい画像解像度フォーマットの種類を判断し、前記出力切替手段を制御する、第１の本発明のＯＳＤ合成画像復号装置である。

また、第５の本発明は、前記圧縮画像データは、ＤＶＤから読み出された圧縮画像データであり、

前記ストリーム情報には、デジタルコピーコントロールディスクリプタが含ま

れており、

前記処理手段は、前記デジタルコピーコントロールディスクリプタがコピー不可を示している画像解像度フォーマットについては、アナログ出力する際には、前記第1の画像解像度フォーマットでの出力を禁止する、第4の本発明のOSD合成画像復号装置である。

また、第6の本発明は、画像解像度フォーマットが異なっている前記表示機器が、複数台同時に接続された場合、前記処理手段は、それぞれの前記出力端子に接続されるそれぞれの前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する、第1の本発明の記載のOSD合成画像復号装置である。

また、第7の本発明は、前記第1の画像解像度フォーマット変換手段は、復号された前記復号画像データのピクセルのクロック周波数及び水平同期信号の周波数及び垂直同期信号の周波数の少なくとも一つ以上を利用して前記復号画像データの画像解像度フォーマットを判断し、その判断した画像解像度フォーマットに基づいて前記第1の画像解像度フォーマットへの拡大率を決定する、第1の本発明のOSD合成画像復号装置である。

また、第8の本発明は、前記処理手段は、復号された前記復号画像データの中のストリーム情報から前記復号画像データの画像解像度フォーマットを判断し、その判断した画像解像度フォーマットに基づいて前記第1の画像解像度フォーマットへの拡大率を決定し、前記第1の画像解像度フォーマット変換手段に前記拡大率を通知し、

前記第1の画像解像度フォーマット変換手段は、通知された前記拡大率を用いて復号された前記復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマットに変換する、第1の本発明のOSD合成画像復号装置である。

また、第9の本発明は、前記第1の画像解像度フォーマットは、1080i画像解像度フォーマットであり、

前記第2の画像解像度フォーマットは、480p画像解像度フォーマットであり、
前記第3の画像解像度フォーマットは、480i画像解像度フォーマットである、
第1の本発明のOSD合成画像復号装置である。

また、第10の本発明は、画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号ステップと、

前記画像復号ステップで復号された復号画像データが第1の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマットに変換して出力し、その復号画像データが前記第1の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第1の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記第1の画像解像度フォーマット変換ステップからの画像データに同期して重畳する第1の画像解像度フォーマット用OSDを生成するOSD生成ステップと、

前記OSD生成ステップで生成された前記第1の画像解像度フォーマット用OSD、及び前記第1の画像解像度フォーマット変換ステップから出力された画像データを重畳するOSD合成ステップと、

前記OSD合成ステップで合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを第1の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第2の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第2の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記OSD合成ステップで合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを前記第2の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第3の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第3の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記OSD合成ステップからの前記第1の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第2の画像解像度フォーマット変換ステップからの前記第2の画像解

像度フォーマットの画像データ及び前記第 3 の画像解像度フォーマット変換ステップからの前記第 3 の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替ステップと、

表示機器が接続される複数の出力端子に接続される前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替ステップに指示する処理ステップとを備えた、OSD 合成画像復号方法である。

また、第 11 の本発明は、第 1 の本発明の OSD 合成画像復号装置の、画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号手段と、

前記画像復号手段で復号された復号画像データが第 1 の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第 1 の画像解像度フォーマットに変換して出力し、その復号画像データが前記第 1 の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第 1 の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記第 1 の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データに同期して重畳する第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD を生成する OSD 生成手段と、

前記 OSD 生成手段で生成された前記第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD、及び前記第 1 の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データを重畳する OSD 合成手段と、

前記 OSD 合成手段で合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを前記第 1 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第 2 の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第 2 の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記 OSD 合成手段で合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを前記第 2 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマット

ットである第3の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第3の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記OSD合成手段、前記第2の画像解像度フォーマット変換手段及び前記第3の画像解像度フォーマット変換手段に接続され、前記第1の画像解像度フォーマットの画像データ、前記第2の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第3の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替手段と、

前記出力端子に接続される表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する処理手段として、

コンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第12の本発明は、第請求11の本発明のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

本構成によって、異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器を同時に複数接続した場合、同時に画像表示することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1におけるOSD合成画像復号装置のブロック図である。

図2は、本発明の実施の形態1～4における画像解像度フォーマット設定手段の操作メニューを示す図である。

図3は、本発明の実施の形態2におけるOSD合成画像復号装置のブロック図である。

図4は、本発明の実施の形態3におけるOSD合成画像復号装置のブロック図である。

図5は、本発明の実施の形態4におけるOSD合成画像復号装置のブロック図で

ある。

図6は、従来のOSD合成画像復号装置のブロック図である。

(符号の説明)

- 1 1 高解像度用MPEG2復号器
- 1 2 低解像度用MPEG2復号器
- 2 0 画像入力選択器
- 2 1 ストリーム情報選択器
- 3 0 マイクロコンピュータ
- 3 0 a マイクロコンピュータ
- 3 0 b マイクロコンピュータ
- 3 0 c マイクロコンピュータ
- 4 0 1080i画像解像度フォーマット変換器
- 4 0 a 1080i画像解像度フォーマット変換器
- 5 0 OSD合成器
- 5 1 OSD生成器
- 6 0 480p画像解像度フォーマット変換器
- 6 1 480i画像解像度フォーマット変換器
- 7 0 画像出力切替器
- 8 0 HDMI用LSI
- 8 1 HDMI端子
- 8 2 D3端子
- 8 3 コンポジット端子
- 9 1 画像復号手段
- 9 2 画像復号手段
- 9 5 画像解像度フォーマット設定手段

- 1 0 1 M P E G 復号回路
- 1 0 2 復号画像解像度フォーマット変換回路
- 1 0 4 メモリーコントローラ
- 1 3 1 C L U T 参照回路
- 1 3 2 O S D 画像解像度フォーマット変換回路
- 1 3 3 合成回路
- 1 3 4 表示回路
- 1 5 1 端子
- 2 0 1 R A M
- 2 0 2 マイクロコントローラ
- 2 0 3 メモリ
- 2 0 4 フォント R O M
- 9 5 1 ボタン
- 9 5 2 ボタン
- 9 5 2 a ボタン
- 9 5 2 b ボタン
- 9 5 2 c ボタン

発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態

以下に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(実施の形態 1)

実施の形態 1 では、O S D 合成画像復号装置に外部接続されるモニタの画像解像度フォーマットを示す情報を予め操作者からの指示に基づいて設定しておき、その画像解像度フォーマットを示す情報に基づいて異なった画像解像度フォーマットのモニタが複数接続されている場合であっても複数のモニタに O S D データを合成した合成画像を出力する事が出来る O S D 合成画像復号装置について説明する。

図１は本発明の実施の形態１におけるＯＳＤ合成画像復号装置のブロック図である。

ＯＳＤ合成画像復号装置は、高解像度用ＭＰＥＧ２復号器１１、低解像度用ＭＰＥＧ２復号器１２、画像入力選択器２０、マイクロコンピュータ（以下マイコンと呼ぶ）３０、１０８０ｉ画像解像度フォーマット変換器４０、ＯＳＤ合成器５０、ＯＳＤ生成器５１、４８０ｐ画像解像度フォーマット変換器６０、４８０ｉ画像解像度フォーマット変換器６１、画像出力切替器７０、Ｄ３端子８２、及びコンポジット端子８３を備えている。

高解像度用ＭＰＥＧ２復号器１１は、圧縮された高解像度画像データ（以下高解像度のインターレース画像データを１０８０ｉ画像と呼ぶ）のビットストリームを復号する手段である。

低解像度用ＭＰＥＧ２復号器１２は、圧縮された低解像度画像データ（以下低解像度のインターレース画像データを４８０ｉ画像と呼ぶ）のビットストリームを復号する手段である。

画像入力選択器２０は、マイコン３０から送られてくる切替信号に従って出画する復号画像データを１０８０ｉ画像解像度フォーマット変換器４０へ出力させる手段である。

マイコン３０は、出画する復号画像データを選択するために、画像入力選択器２０に切替信号を送るとともに、画像出力切替器７０に画像解像度フォーマット切替信号を送り、各端子へ送るＯＳＤ付き画像データを選択する手段である。

画像解像度フォーマット設定手段９５は、Ｄ３端子８２やコンポジット端子８３に外部接続されるモニタの画像解像度フォーマットを予め操作者からの指示に従って設定する手段である。

１０８０ｉ画像解像度フォーマット変換器４０は、画像入力選択器２０から送られてくる復号画像データを１０８０ｉ画像解像度フォーマットの画像へ拡大する手段である。

OSD合成器50は、1080i画像解像度フォーマットのOSDデータと1080i画像を画素毎に合成し出力する手段である。

OSD生成器51は、1080i画像解像度フォーマットのOSDデータをOSD合成器50へ送る手段である。

480p画像解像度フォーマット変換器60は、OSD付き1080i画像のデータをOSD付き480p画像（480i画像のプロGRESSIVE画像）に縮小する手段である。

480i画像解像度フォーマット変換器61は、OSD付き1080i画像のデータをOSD付き480i画像に縮小する手段である。

画像出力切替器70は、マイコン30から送られてきた画像解像度フォーマット切替信号に従って各端子へ送るOSD付き画像データを選択する手段である。

D3端子82は、480i画像、480p画像、1080i画像の出力が可能な端子である。

コンポジット端子83は、480i画像のみ出力可能な端子である。

また、図1の破線で囲んだ部分はシステムLSI85として1チップのLSIで構成されている。すなわち、画像入力選択器20、マイコン30、1080i画像解像度フォーマット変換器40、OSD合成器50、OSD生成器51、480p画像解像度フォーマット変換器60、480i画像解像度フォーマット変換器61、及び画像出力切替器70は、システムLSI85として1チップのLSIで構成されている。このように、システムLSI85として、OSD合成画像復号装置の各構成要素を1チップ化することにより、OSD合成画像復号装置の組み立てコストを削減することが出来る。

また、図1の高解像度用MPEG2復号器11、低解像度用MPEG2復号器12、及び画像入力選択器20は、画像復号手段91を構成している。

なお、本実施の形態の画像復号手段91は本発明の画像復号手段の例である。本実施の形態の1080i画像解像度フォーマット変換器40は本発明の第1の画

像解像度フォーマット変換手段の例である。本実施の形態のOSD生成器51は本発明のOSD生成手段の例である。本実施の形態のOSD合成器50は本発明のOSD合成手段の例である。本実施の形態の480p画像解像度フォーマット変換器60は本発明の第2の画像解像度フォーマット変換手段の例である。本実施の形態の480i画像解像度フォーマット変換器61は本発明の第3の画像解像度フォーマット変換手段の例である。本実施の形態のD3端子82及びコンポジット端子83は本発明の複数の出力端子の例である。本実施の形態の画像出力切替器70は本発明の出力切替手段の例である。本実施の形態のマイコン30は本発明の処理手段の例である。本実施の形態の画像解像度フォーマット設定手段95は本発明の画像解像度フォーマット設定手段の例である。本実施の形態のモニタは本発明の表示機器の例である。本実施の形態の1080i画像は、本発明の第1の画像解像度フォーマットの画像の例である。本実施の形態の480p画像は、本発明の第2の画像解像度フォーマットの画像の例である。本実施の形態の480i画像は、本発明の第3の画像解像度フォーマットの画像の例である。本実施の形態の1080i画像解像度フォーマットは、本発明の第1の画像解像度フォーマットの例である。本実施の形態の480p画像解像度フォーマットは、本発明の第2の画像解像度フォーマットの例である。本実施の形態の480i画像解像度フォーマットは、本発明の第3の画像解像度フォーマットの例である。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

図1において、高解像度用MPEG2復号器11は、圧縮された高解像度画像データのビットストリームを復号する。復号した画像データは画像入力選択器20へ入力される。低解像度用MPEG2復号器12は圧縮された低解像度画像データのビットストリームを復号する。高解像度用MPEG2復号器11と同様に復号した画像データは画像入力選択器20へ入力される。

操作者（図示無し）は出画したい画像を、ユーザーインターフェース（図示なし）を使ってマイコン（以下マイコン）30に指示する。マイコン30は、画像入力選

択器 20 に切替信号を送り、出画したい復号画像データを 1080 i 画像解像度フォーマット変換器 40 へ出力させる。

1080 i 画像解像度フォーマット変換器 40 は画像入力選択器 20 から送られてくる復号画像データを 1080 i 画像解像度フォーマットの画像へ拡大する。すなわち、1080 i 画像解像度フォーマット変換器 40 は、画像入力選択器 20 から送られてくる復号画像データが 1080 i 画像ならば、画像解像度フォーマットの変換をせずに OSD 合成器 50 へ送り、480 i 画像ならば 1080 i 画像への拡大処理を行い OSD 合成器 50 へ送る。1080 i 画像解像度フォーマット変換器 40 は入力する画像データのピクセルクロックの周波数、水平同期信号の周波数、垂直同期信号の周波数から画像データの画像解像度フォーマットを判断し拡大率を設定する。

ここで、画像データの画像解像度フォーマットの判断について、具体的に説明する。すなわち、480 i 画像では、垂直同期信号の周波数は 59.94 Hz であり、水平同期信号の周波数は 15.73 kHz であり、ピクセルクロックの周波数は 27 MHz である。また、480 p 画像では、垂直同期信号の周波数は 59.94 Hz であり、水平同期信号の周波数は 31.46 kHz であり、ピクセルクロックの周波数は 27 MHz である。すなわち、480 i 画像と 480 p 画像とは、水平同期信号の周波数が異なっている。従って、1080 i 画像解像度フォーマット変換器 40 は、画像入力選択器 20 から送られてくる復号画像データの水平同期信号が 15.73 kHz であれば、480 i 画像であると判断し、また 31.46 kHz であれば 480 p 画像であると判断することが出来る。また、1080 i 画像は、480 p 画像及び 480 i 画像に対して、水平同期信号及びピクセルクロックの周波数が共に異なっている。従って、水平同期信号のみ、または水平同期信号とピクセルクロック周波数とを共に調べることにより、480 i 画像、480 p 画像、及び 1080 i 画像のいずれであるかを判断することが出来る。そして、480 i 画像か 480 p 画像か 1080 i 画像かが分かれば、拡大率を設定することが出来る。

OSD合成器50は、1080i画像解像度フォーマット変換器40から入力した1080i画像のピクセルクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号を抽出し、OSD生成器51へ送る。OSD生成器51は入力したピクセルクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号に同期させて1080i画像解像度フォーマットのOSDデータをOSD合成器50へ送る。OSD合成器50は、1080i画像解像度フォーマットのOSDデータと1080i画像を画素毎に合成し出力する。

OSD合成器50から出力されたOSD付き1080i画像のデータは画像出力切替器70、480p画像解像度フォーマット変換器60及び480i画像解像度フォーマット変換器61へ入力する。

480p画像解像度フォーマット変換器60はOSD付き1080i画像のデータをOSD付き480p画像（480i画像のプロGRESSIVE画像）に縮小する装置で、画像出力切替器70へ出力する。480i画像解像度フォーマット変換器61はOSD付き1080i画像のデータをOSD付き480i画像に縮小する装置で画像出力切替器70へ出力する。

画像出力切替器70には、480i画像、480p画像、1080i画像の出力が可能なD3端子82及び、480i画像のみ出力可能なコンポジット端子83が接続されている。

マイコン30は、画像出力切替器70に画像解像度フォーマット切替信号を送り、各端子へ送るOSD付き画像データを選択することができる。今、D3端子82にD3端子対応のモニタが接続されているならば、D3端子82に、D3端子対応のモニタが対応出来る最も高精細な画像である1080i画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を送る。また、D3端子82にD2端子対応のモニタが接続されていれば、D3端子82に、D2端子対応のモニタが対応出来る最も高精細な画像である480p画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を送る。また、コンポジット端子83に、コンポジット端子対応のモニタが接続されているならば、マイコン30は、コンポジット端子83に、コンポジット端

子対応のモニタが唯一対応出来る画像である480i画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を送る。

なお、D3端子82及びコンポジット端子83にどのようなモニタが接続されているかどうか、またそのモニタはどのような画像解像度フォーマットに対応したモニタであるかの設定は、以下のように行うことが出来る。

すなわち、画像解像度フォーマット設定手段95には、操作メニューが設けられている。図2に画像解像度フォーマット設定手段95の操作メニュー部分を示す。図2に示すように、画像解像度フォーマット設定手段95は、オン／オフスイッチであるボタン951、952、952a、952b、952cを操作パネル上に備えている。これらのボタンは、オン状態で赤く点灯し、オフ状態で消灯する。コンポジット端子83にモニタが接続されている場合には、ボタン951をオンにし、接続されていない場合には、ボタン951をオフにする。また、D3端子82にモニタが接続されている場合には、ボタン952をオンにし、接続されていない場合には、ボタン952をオフ状態にする。そして、D3端子82にモニタが接続されている場合には、さらに以下の操作を行う。すなわち、D3端子82に接続されているモニタが480i画像解像度フォーマットの画像データを表示出来る場合には、ボタン952aをオンにする。また、このモニタが480p画像解像度フォーマットの画像データを表示出来る場合には、ボタン952bをオンにする。また、このモニタが1080i画像解像度フォーマットの画像データを表示出来る場合には、ボタン952cをオンにする。

このように操作メニューを操作者が予め操作することにより、D3端子82及びコンポジット端子83にモニタが接続されているかどうか、またD3端子82にモニタが接続されている場合にはモニタが表示出来る画像解像度フォーマットに関する情報を入力する。画像解像度フォーマット設定手段95は、設定された情報をマイコン30に出力する。

マイコン30は、操作メニューから入力された各端子にモニタが接続されているか

どうかを示す情報と、各端子に接続されているモニタが対応する画像解像度フォーマットに関する情報とを保持しておく。つまり、マイコン30は、各出力端子とその出力端子に接続されるモニタが対応出来る画像解像度フォーマットとの関係を示す情報を保持しておく。

このようにマイコン30は、予めこれらの情報を保持しているので、これらの情報に基づいて上述したように画像出力切替信号を画像出力切替器70に送り、出力する画像を各端子に接続されているモニタにあわせて切り替えることが出来る。

本実施の形態によれば、1080i画像解像度フォーマット変換器40で拡大した1080i画像データと480p画像解像度フォーマット変換器60で縮小した480p画像データと480i画像解像度フォーマット変換器61で縮小した480i画像データの3種類を常に画像出力切替器70へ入力し、マイコン30からの画像解像度フォーマット切替信号により、各端子に振り分けることになるため、2つの端子に画像解像度フォーマットの異なるモニタを同時に接続していてもそれぞれの画像解像度フォーマットに合わせた画像データを出力することができる。

また、このように、本実施の形態によれば、OSDデータとして1080i画像用のもののみを用意しておくだけで、複数種類の画像解像度フォーマットでOSD付き画像データを出力することが出来る。

つまり、従来の技術とは異なり、出力する画像解像度フォーマットに適合するようにOSDデータの水平画素数、垂直画素数の縮小処理などの余分な処理を行う必要がなく、従って従来の技術に比べてOSDデータを生成して復号画像と合成する構成をより単純化して実現することが出来る。

また、480i画像、480p画像、及び1080i画像は画像解像度フォーマットや画面のアスペクト比などがいずれも異なっているにもかかわらず、各画像解像度フォーマット毎にOSDデータを用意する必要もなく、OSD表示される操作メニューのデザインなどを各画像解像度フォーマット毎に変更する必要もなく、複数種類の画像解像度フォーマットで画像データを出力することが出来るという利

点を得ることも出来る。

なお、本実施の形態において、画像入力選択器 20 に 2 つの復号器を、画像出力切替器 70 に 2 つの出力端子を接続しているが、それぞれ 2 つ以上備えても良い。

また、本実施の形態 1 では、画像復号手段 91 において、画像入力選択器 20 に高解像度用 M P E G 2 復号器 11 と低解像度用 M P E G 2 復号器 12 とが接続されているとして説明したが、480i 画像及び 1080i 画像を共に復号出来るような一台の復号器が画像入力選択器 20 に接続されていても構わない。

要するに、画像復号手段 91 において、画像入力選択器 20 に接続されている復号器は、1 台以上の任意の個数でよく、画像解像度フォーマットに関する複数種類の圧縮画像データを復号する複合器でありさえすればよい。

なお、本実施の形態では、D3 端子 82 に D3 端子対応のモニタなどの複数種類の画像解像度フォーマットに対応出来るモニタが接続されている場合には、マイコン 30 はそのモニタが対応出来る最も高精細な画像を出力するよう画像解像度フォーマット切替信号を送るとして説明したが、これに限らない。D3 端子 82 に複数種類の画像解像度フォーマットに対応出来るモニタが接続される場合であっても、画像解像度フォーマット設定手段 95 で予め一種類のみの画像解像度フォーマットを設定しておき、マイコン 30 がその設定された画像解像度フォーマットの画像を出力するよう画像解像度フォーマット切替信号を送っても構わない。なお、この場合、画像解像度フォーマット設定手段 95 のボタン 952a、952b、952c としては、いずれかのボタンがオン状態になった場合には、それまでオン状態であった他のボタンは自動的にオフ状態になるような機構を有しているものとする。あるいは、D3 端子 82 に複数種類の画像解像度フォーマットに対応出来るモニタが接続される場合に、マイコン 30 はそのモニタが対応出来る最も低精細な画像を出力するよう画像解像度フォーマット切替信号を送っても構わない。あるいは、D3 端子 82 に複数種類の画像解像度フォーマットに対応出来るモニタが接続される場合に、マイコン 30 はそのモニタが対応出来る任意の画像解像度フォーマット

トの画像を出力するよう画像解像度フォーマット切替信号を送っても構わない。

さらに、本実施の形態 1 では、図 1 の破線で囲んだ部分はシステム L S I 8 5 として 1 チップの L S I で構成されているとして説明したが、これに限らない。システム L S I 8 5 から O S D 生成器 5 1 及びマイコン 3 0 を除いた部分を 1 チップの L S I で構成しても構わない。

(実施の形態 2)

O S D 合成画像復号装置に外部接続されるモニタの画像解像度フォーマットを示す情報を予め操作者からの指示に基づいて設定しておき、その画像解像度フォーマットを示す情報に基づいて異なった画像解像度フォーマットのモニタが複数接続されている場合であっても複数のモニタに O S D データを合成した合成画像を出力する事が出来ることは実施の形態 1 と同じであるが、さらに、実施の形態 2 は、D V D などに格納された画像データなどの表示出来る画像解像度フォーマットに制約がある場合の実施の形態である。

つまり、実施の形態 2 では、D V D コンテンツのような著作権保護されたビットストリームを扱う場合について説明する。すなわち、D V D コンテンツのような著作権保護されたビットストリームには画像解像度フォーマットの制限がかけられるため、安易に画像を拡大することが許可されない。しかしながら、従来はこの画像解像度フォーマットの制限を識別し、画像データの拡大率を抑える手段がないので D V D コンテンツの画像データを許可された範囲内の画像解像度フォーマットで拡大し出画できないという課題があった。

実施の形態 2 では、著作権保護されたビットストリームの画像解像度フォーマットの制限を識別し、画像データの拡大率を許可された範囲内で拡大し出画することが出来る O S D 合成画像復号装置について説明する。

図 3 は、本発明の実施の形態 2 における O S D 合成画像復号装置のブロック図である。図 3 において、図 1 と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

実施の形態2のOSD合成画像復号装置は、実施の形態1と異なり、マイクロコンピュータ（以下マイコンと呼ぶ）30a、1080i画像解像度フォーマット変換器40a、及びストリーム情報選択器21を備えている。

マイコン30aは、実施の形態1のマイコン30と同様の機能を果たすとともに、1080i画像解像度フォーマット変換器40aに出画する復号画像データの拡大率を通知する手段である。

1080i画像解像度フォーマット変換器40aは、画像入力選択器20から送られてくる復号画像データをマイコン30aから通知された拡大率で1080i画像解像度フォーマットの画像へ拡大する手段である。

ストリーム情報選択器21は、復号画像データに対応したストリーム情報をマイコン30へ出力する手段である。

また、図3の破線で囲んだ部分はシステムLSI86として1チップのLSIで構成されている。すなわち、画像入力選択器20、ストリーム情報選択器21、マイコン30a、1080i画像解像度フォーマット変換器40a、OSD合成器50、OSD生成器51、480p画像解像度フォーマット変換器60、480i画像解像度フォーマット変換器61、及び画像出力切替器70は、システムLSI86として1チップのLSIで構成されている。このように、システムLSI86として、OSD合成画像復号装置の各構成要素を1チップ化することにより、OSD合成画像復号装置の組み立てコストを削減することが出来る。

また、図3の高解像度用MPEG2復号器11、低解像度用MPEG2復号器12、画像入力選択器20、及びストリーム情報選択器21は、画像復号手段92を構成している。

なお、本実施の形態の画像復号手段92は本発明の画像復号手段の例である。本実施の形態の1080i画像解像度フォーマット変換器40aは本発明の第1の画像解像度フォーマット変換手段の例である。本実施の形態のマイコン30aは本発明の処理手段の例である。

次に、このような本実施の形態 2 の動作を実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

図 3 において、高解像度用 M P E G 2 復号器 1 1 は圧縮された 1 0 8 0 i 画像のビットストリームを復号しストリーム情報を抽出する。復号した画像データは画像入力選択器 2 0 へ、また、ストリーム情報はストリーム情報選択器 2 1 へ入力される。低解像度用 M P E G 2 復号器 1 2 は圧縮された 4 8 0 i 画像のビットストリームを復号しストリーム情報を抽出する。高解像度用 M P E G 2 復号器 1 1 と同様に復号した画像データは画像入力選択器 2 0 へ、またストリーム情報はストリーム情報選択器 2 1 へ入力される。ここで、高解像度用 M P E G 2 複合器 1 1 に入力される圧縮された 1 0 8 0 i 画像は、D V D から読み出された圧縮画像データであり、また、低解像度用 M P E G 2 復号器 1 2 に入力される圧縮された 4 8 0 i 画像も、D V D から読み出された圧縮画像データである。

マイコン 3 0 a は、画像入力選択器 2 0 に切替信号を送り、出画したい復号画像データを 1 0 8 0 i 画像解像度フォーマット変換器 4 0 へ出力させる。上記切替信号はストリーム情報選択器 2 1 へも送られ、復号画像データに対応したストリーム情報をマイコン 3 0 a へ出力する。

ここでストリーム情報には、画像データの画像解像度フォーマットを示す情報すなわち、画像データが 4 8 0 i 画像、4 8 0 p 画像、1 0 8 0 i 画像のいずれであるかを示す情報や画像データの複製の許諾を示すデジタルコピーコントロールディスクリプタなどが含まれている。

マイコン 3 0 a は、復号したい画像データのストリーム情報から復号画像データのフォーマットを判断し、1 0 8 0 i 画像解像度フォーマット変換器 4 0 a へ拡大率を指示する。

マイコン 3 0 a は、入力する復号画像データのストリーム情報と各端子に接続されているモニタの最大解像度を照らし合わせて、画像出力切替器 7 0 に画像解像度フォーマット切替信号を送り、各端子へ送る O S D 付き画像データを選択する。

モニタの画像解像度フォーマットは、実施の形態1で説明したのと同様に予め操作者が操作メニューを使ってOSD合成画像復号装置に設定しておく。

今、DVDビデオを再生し、外部にD3対応モニタが接続されている場合の動作を以下に説明する。

DVDビデオのMPEG2のストリーム情報にはデジタルコピーコントロールディスクリプタが存在し、通常、コピー不可のフラグが立っている。外部にコピー不可の画像データをアナログ出力する場合は、アナログ信号にマクロビジョン信号を含んで出力しなければならない。このマクロビジョン信号は480iと480pの画像解像度フォーマットにしか対応していないので、必然的に1080iへの拡大はできなくなる。つまり、外部モニタがD3対応していても480p及び480iの画像データしか出力できない。よって、マイコン30aは、D3端子82に対してマクロビジョン信号に対応した最も高い解像度を有する画像解像度フォーマットである480p画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器70に送る。

したがって、外部に接続されたD3対応モニタは480p画像解像度フォーマットの画像データを表示することになる。

かかる構成によれば、高解像度用MPEG2復号器11が抽出したストリーム情報により、画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器70に送ることになるため、著作権保護情報に対応した画像データを出力することができる。

なお、実施の形態1では、図3の破線で囲んだ部分はシステムLSI86として1チップのLSIで構成されているとして説明したが、これに限らない。システムLSI86からOSD生成器51及びマイコン30aを除いた部分を1チップのLSIで構成しても構わない。

さらに、本実施の形態では、DVDビデオのMPEG2のストリーム情報にはデジタルコピーコントロールディスクリプタが存在し、コピー不可のフラグが立っている場合に、画像解像度フォーマットの制限を行うとして説明したが、これに限

らない。MPEG2のストリーム情報が出力出来る画像解像度フォーマットを示す画像解像度フォーマット制限情報を含んでおり、マイコン30aは、この画像解像度フォーマット制限情報で許可される画像解像度フォーマットの画像データのみ出力するよう画像出力切替器70を制御しても構わない。

さらに、本実施の形態では、マイコン30aが、D3端子82に対してマクロビジョン信号に対応した最も高い解像度を有する画像解像度フォーマットである480p画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器70に送るとして説明したが、これに限らない。マイコン30aが、D3端子82に対してマクロビジョン信号に対応した最も低い解像度を有する画像解像度フォーマットである480i画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器70に送っても構わない。

(実施の形態3)

実施の形態3では、出力端子のうち一部の出力端子については、実施の形態1のように外部接続されたモニタの画像解像度フォーマットを操作者の指示に基づいて設定し、また、他の出力端子については、自動的に外部接続されたモニタの画像解像度フォーマットを検出し、指示する実施の形態である。

つまり、実施の形態3では、自動的に外部に接続されているモニタの画像解像度フォーマットを認識する場合について説明する。すなわち、DVIなどのインターフェースを持つ表示機器と接続する場合、表示機器の画像解像度フォーマットを認識する手段がないため、従来は、表示機器の画像解像度フォーマットと拡大／縮小率が一致しない場合、画像データを出力しても表示機器に画像を表示できないという課題を有していた。

実施の形態3では、画像解像度フォーマットが認識出来るHDMIインターフェースを持つ表示機器に対し、画像解像度フォーマットを一致させた画像データを出力することができるOSD合成画像復号装置について説明する。

図4は、本発明の実施の形態3におけるOSD合成画像復号装置のブロック図で

ある。図4において、図1及び図3と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

実施の形態3のOSD合成画像復号装置は、実施の形態1とは異なり、マイコン(以下マイクロコンピュータと呼ぶ)30b、HDMI用LSI80、及びHDMI端子81を備えている。

マイコン30bは、実施の形態1のマイコン30と同様の機能を果たすとともに、HDMI用LSI80から通知された画像解像度フォーマット情報に基づいて、HDMI端子81に1080iのOSD付き画像データを送るよう画像出力切替器70に画像解像度フォーマット切替信号を送ることが出来る手段である。

図4において、画像出力切替器70には、High-Definition Multimedia Interface (以下HDMI)を制御するHDMI用LSI80と480i画像、480p画像、1080i画像の出力が可能なD3端子82及び、480i画像のみ出力可能なコンポジット端子83が接続されている。HDMI用LSI80にはHDMI端子81が接続されている。

また、図4の破線で囲んだ部分はシステムLSI87として1チップのLSIで構成されている。すなわち、画像入力選択器20、マイコン30b、1080i画像解像度フォーマット変換器40、OSD合成器50、OSD生成器51、480p画像解像度フォーマット変換器60、480i画像解像度フォーマット変換器61、画像出力切替器70、及びHDMI用LSI80は、システムLSI87として1チップのLSIで構成されている。このように、システムLSI87として、OSD合成画像復号装置の各構成要素を1チップ化することにより、OSD合成画像復号装置の組み立てコストを削減することが出来る。

また、図4の高解像度用MPEG2復号器11、低解像度用MPEG2復号器12、及び画像入力選択器20は、実施の形態1と同様に画像復号手段91を構成している。

なお、本実施の形態のマイコン30bは本発明の処理手段の例である。本実施の

形態のHDMI用LSI80は本発明の画像解像度フォーマット取得手段の例である。

次に、このような本実施の形態3の動作を実施の形態1との相違点を中心に説明する。

HDMI用LSI80はHDMI端子81を介して接続されるHDMI内蔵モニタ（図示せず）の画像解像度フォーマットをPlag and Playの通信を行い認識することができる。すなわち、HDMI用LSI80は、HDMI端子81を介して接続されるHDMI内蔵モニタにどのようなモニタであるかを問い合わせるメッセージを送る。そうすると、HDMI端子81を介して接続されるHDMI内蔵モニタは、このメッセージへの応答としてどのような機器であることを示す機器情報をHDMI用LSI80に送る。この機器情報にはこのモニタが対応している画像解像度フォーマットを示す情報も含まれている。従って、HDMI用LSI80は、HDMI端子81を介して接続されるHDMI内蔵モニタの画像解像度フォーマットを認識することが出来る。認識した画像解像度フォーマット情報はマイコン30bへ送られる。

今、HDMI端子81に1080iの画像解像度フォーマットをもつHDMI対応のモニタが接続されている場合、HDMI用LSI80はマイコン30bに1080i画像が出力可能なことを伝える。

マイコン30bは、この画像解像度フォーマット情報を受け、HDMI端子81に1080iのOSD付き画像データを送るよう画像出力切替器70に画像解像度フォーマット切替信号を送ることができる。

かかる構成によれば、HDMI用LSI80が画像解像度フォーマット情報をマイコン30bに送ることにより、自動的に外部に接続されているモニタの画像解像度フォーマットを認識することができるため、操作者が外部モニタの画像解像度フォーマットを認識しなくてもモニタの画像解像度フォーマットに最適な画像データが出力することができる。

なお、本実施の形態3では、図4の破線で囲んだ部分はシステムLSI87として1チップのLSIで構成されているとして説明したが、これに限らない。システムLSI87からOSD生成器51及びマイコン30を除いた部分を1チップのLSIで構成しても構わない。

さらに、本実施の形態3では、外部に接続されているモニタの画像解像度フォーマットを自動的に認識できるのはHDMI端子81に接続されるモニタだけであり、D3端子82及びコンボジット端子83に接続されているモニタの画像解像度フォーマットは自動的に認識できないが、これに限らない。本実施の形態3のOSD合成画像復号装置の全ての出力端子がHDMI端子であっても構わない。この場合には、OSD合成画像復号装置の全ての出力端子に接続される全てのモニタの画像解像度フォーマットを自動的に認識することが出来る。

(実施の形態4)

外部接続されたモニタの画像解像度フォーマットを一部の出力端子で自動的に取得することは実施の形態3と同様であるが、実施の形態4は、実施の形態2のようにDVDなどに格納された画像データなどの表示出来る画像解像度フォーマットに制約がある場合の実施の形態である。

つまり、実施の形態4では、自動的に外部に接続されているモニタの画像解像度フォーマットを認識するとともに、DVDコンテンツのような著作権保護されたビットストリームを扱う場合について説明する。すなわち、DVDコンテンツのような著作権保護されたビットストリームには画像解像度フォーマットの制限がかけられるため、安易に画像を拡大することが許可されない。しかしながら、従来はこの画像解像度フォーマットの制限を識別し、画像データの拡大率を抑える手段がないのでDVDコンテンツの画像データを許可された範囲内の画像解像度フォーマットで拡大し出画できないという課題があった。また、DVIインターフェースを持つ表示機器と接続する場合、表示機器の画像解像度フォーマットを認識する手段がないため、従来は、表示機器の画像解像度フォーマットと拡大／縮小率が一致し

ない場合、画像データを出力しても表示機器に画像を表示できないという課題があった。

実施の形態4では、著作権保護されたビットストリームの画像解像度フォーマットの制限を識別し、画像データの拡大率を許可された範囲内で拡大し出画することが出来るとともに、画像解像度フォーマットを認識することが出来るHDMIインターフェースを持つ表示機器に対し、画像解像度フォーマットを一致させた画像データを出力することができるOSD合成画像復号装置について説明する。

図5は本発明の実施の形態4におけるOSD合成画像復号装置のブロック図である。図5において、図1、図3及び図4と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

実施の形態4のOSD合成画像復号装置は、実施の形態1の構成に、実施の形態2のストリーム情報選択器21と、実施の形態3のHDMI用LSI80及びHDMI端子81を加えたものである。また、実施の形態1のマイコン30の代わりにマイクロコンピュータ（以下マイコンと呼ぶ）30cを備えている。

マイコン30cは、抽出されたストリーム情報や画像解像度フォーマット情報に基づいて各端子毎に最適な画像解像度フォーマットを判断し、画像出力切替器70に指示する手段である。

また、図5の破線で囲んだ部分はシステムLSI88として1チップのLSIで構成されている。すなわち、画像入力選択器20、ストリーム情報選択器21、マイコン30c、1080i画像解像度フォーマット変換器40、OSD合成器50、OSD生成器51、480p画像解像度フォーマット変換器60、480i画像解像度フォーマット変換器61、画像出力切替器70、及びHDMI用LSI80は、システムLSI88として1チップのLSIで構成されている。このように、システムLSI88として、OSD合成画像復号装置の各構成要素を1チップ化することにより、OSD合成画像復号装置の組み立てコストを削減することが出来る。

また、図5の高解像度用MPEG2復号器11、低解像度用MPEG2復号器1

2、画像入力選択器20、及びストリーム情報選択器21は、実施の形態2と同様に画像復号手段92を構成している。

なお、本実施の形態のマイコン30cは本発明の処理手段の例である。

次に、このような本実施の形態4の動作を実施の形態1～3との相違点を中心に説明する。

今、DVDビデオを再生し、HDMI端子81に1080iの画像解像度フォーマットをもつHDMI対応のモニタが接続されている場合とD3端子にD3対応モニタが接続されている場合の動作を以下に説明する。

実施の形態2と同様にして、ストリーム情報選択器21は、ストリーム情報をマイコン30cに送る。

DVDビデオのMPEG2のストリーム情報にはデジタルコピーコントロールディスクリプタが存在し、通常、コピー不可のフラグが立っている。外部にコピー不可の画像データをアナログ出力する場合は、アナログ信号にマクロビジョン信号を含んで出力しなければならない。よって、マイコン30cは、D3端子82に対してマクロビジョン信号に対応した最も高精細な画像解像度フォーマットである480p画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器70に送る。

一方、HDMIにはHigh-Definition Copy Protection (以下HDCP) という1080iの画像解像度フォーマットまで対応可能な著作権保護の仕組みが規定されているので、HDMI端子81に1080iの画像解像度フォーマットをもつHDMI対応モニタが接続されている場合でも、1080i画像が出力可能になる。

すなわち、HDMI端子81に1080iの画像解像度フォーマットを持つHDMI対応モニタが接続されている場合、実施の形態3と同様にしてマイコン30cは、そのモニタの画像解像度フォーマット情報を受け取る。そして、マイコン30cは、受け取ったストリーム情報と受け取った画像解像度フォーマット情報とから、

HDMI 端子 8 1 に対して 1 0 8 0 i 画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器 7 0 に送る。

かかる構成によれば、これらストリーム情報や画像解像度フォーマット情報を抽出し、マイコン 3 0 c が各端子毎に最適な画像解像度フォーマットを判断し、画像出力切替器 7 0 に指示することになるため、操作者が外部モニタの画像解像度フォーマットや復号画像データの著作権を認識することなく、著作権情報に対応し、かつ外部モニタの画像解像度フォーマットに最適な画像データを出力することができる。

また、画像解像度フォーマットが制限された復号画像データを HDMI インターフェースを持つ表示機器に出力させる場合、表示機器の画像解像度フォーマットと画像解像度フォーマット制限による拡大率を一致させ出画することができる。

このように、著作権情報により画像解像度フォーマットが制限された復号画像データを HDMI などの画像解像度フォーマットを認識できるインターフェースを持つ表示機器に出画する場合は、著作権情報に対応する、あるいは外表示機器の画像解像度フォーマットに最適な画像データを出力することができる。

なお、本実施の形態 4 では、図 5 の破線で囲んだ部分はシステム L S I 8 8 として 1 チップの L S I で構成されているとして説明したが、これに限らない。システム L S I 8 8 から OSD 生成器 5 1 及びマイコン 3 0 を除いた部分を 1 チップの L S I で構成しても構わない。

さらに、本実施の形態では、マイコン 3 0 c が、D 3 端子 8 2 に対してマクロビジョン信号に対応した最も高い解像度を有する画像解像度フォーマットである 4 8 0 p 画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器 7 0 に送るとして説明したが、これに限らない。マイコン 3 0 c が、D 3 端子 8 2 に対してマクロビジョン信号に対応した最も低い解像度を有する画像解像度フォーマットである 4 8 0 i 画像を出力するように画像解像度フォーマット切替信号を画像出力切替器 7 0 に送っても構わない。

なお、本発明の第1の画像解像度フォーマット、第2の画像解像度フォーマット及び第3の画像解像度フォーマットは、それぞれ本実施の形態における1080i画像解像度フォーマット、480p画像解像度フォーマット、480i画像解像度フォーマットであるとして説明したが、これに限らない。本発明の第1の画像解像度フォーマット、第2の画像解像度フォーマット及び第3の画像解像度フォーマットが、それぞれ720p画像解像度フォーマット、480p画像解像度フォーマット及び480i画像解像度フォーマットであっても構わない。要するに、本発明の第1の画像解像度フォーマット、第2の画像解像度フォーマット及び第3の画像解像度フォーマットは、第3の画像解像度フォーマットの解像度が第2の画像解像度フォーマットの解像度より低く、第2の画像解像度フォーマットの解像度が第1の画像解像度フォーマットの解像度よりも低いものでありさえすればよい。

尚、本発明のプログラムは、上述した本発明の装置の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

又、本発明の記録媒体は、上述した本発明の装置の全部又は一部の手段の全部又は一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する記録媒体である。

尚、本発明の上記「一部の手段」とは、それらの複数の手段の内の、一つ又は幾つかの手段を意味する。

又、本発明の上記「手段の機能」とは、前記手段の全部又は一部の機能を意味する。

又、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

又、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

又、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

又、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

尚、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

産業上の利用可能性

以上説明したところから明らかなように、本発明は、異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器を同時に複数接続した場合でも、異なる画像解像度フォーマットの画像データを同時に出画することができるOSD合成画像復号装置、OSD合成画像復号方法、プログラム、及び記録媒体を提供することが出来る。

また、本発明は、OSDデータを生成する構成がより単純な構成で実現出来るOSD合成画像復号装置、OSD画像復号方法、プログラム、及び記録媒体を提供することが出来る。

請 求 の 範 囲

1. 画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号手段と、

前記画像復号手段で復号された復号画像データが第1の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマットに変換して出力し、その復号画像データが前記第1の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第1の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記第1の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データに同期して重畳する第1の画像解像度フォーマット用OSDを生成するOSD生成手段と、

前記OSD生成手段で生成された前記第1の画像解像度フォーマット用OSD、及び前記第1の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データを重畳するOSD合成手段と、

前記OSD合成手段で合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを前記第1の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第2の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第2の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記OSD合成手段で合成された前記第1の画像解像度フォーマットの画像データを前記第2の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第3の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第3の画像解像度フォーマット変換手段と、

表示機器が接続される複数の出力端子と、

前記OSD合成手段、前記第2の画像解像度フォーマット変換手段及び前記第3の画像解像度フォーマット変換手段に接続され、前記第1の画像解像度フォーマット

トの画像データ、前記第2の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第3の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替手段と、

前記出力端子に接続される表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する処理手段とを備えた、OSD合成画像復号装置。

2. 前記出力端子とその出力端子に接続される前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットとの関係を入力し設定するための画像解像度フォーマット設定手段をさらに備え、

前記処理手段は、前記画像解像度フォーマット設定手段から前記関係を入力し、その関係に従って指示する、請求項の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

3. 前記出力切替手段と前記複数の出力端子のうちの少なくとも一つの出力端子との間に設けられ、その出力端子に接続されている前記表示機器の画像解像度フォーマットを示す情報を取得し、前記処理手段に出力する画像解像度フォーマット取得手段をさらに備えた、請求の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

4. 前記処理手段は、復号された前記復号画像データの中のストリーム情報に基づいて、出力してもよい画像解像度フォーマットの種類を判断し、前記出力切替手段を制御する、請求の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

5. 前記圧縮画像データは、DVDから読み出された圧縮画像データであり、前記ストリーム情報には、デジタルコピーコントロールディスクリプタが含まれており、

前記処理手段は、前記デジタルコピーコントロールディスクリプタがコピー不可を示している画像解像度フォーマットについては、アナログ出力する際には、前記第1の画像解像度フォーマットでの出力を禁止する、請求の範囲第4項記載のOSD合成画像復号装置。

6. 画像解像度フォーマットが異なっている前記表示機器が、複数台同時に接

続された場合、前記処理手段は、それぞれの前記出力端子に接続されるそれぞれの前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する、請求の範囲第1項記載の記載のOSD合成画像復号装置。

7. 前記第1の画像解像度フォーマット変換手段は、復号された前記復号画像データのピクセルのクロック周波数及び水平同期信号の周波数及び垂直同期信号の周波数の少なくとも一つ以上を利用して前記復号画像データの画像解像度フォーマットを判断し、その判断した画像解像度フォーマットに基づいて前記第1の画像解像度フォーマットへの拡大率を決定する、請求の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

8. 前記処理手段は、復号された前記復号画像データの中のストリーム情報から前記復号画像データの画像解像度フォーマットを判断し、その判断した画像解像度フォーマットに基づいて前記第1の画像解像度フォーマットへの拡大率を決定し、前記第1の画像解像度フォーマット変換手段に前記拡大率を通知し、

前記第1の画像解像度フォーマット変換手段は、通知された前記拡大率を用いて復号された前記復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマットに変換する、請求の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

9. 前記第1の画像解像度フォーマットは、1080i画像解像度フォーマットであり、

前記第2の画像解像度フォーマットは、480p画像解像度フォーマットであり、
前記第3の画像解像度フォーマットは、480i画像解像度フォーマットである、
請求の範囲第1項記載のOSD合成画像復号装置。

10. 画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号ステップと、

前記画像復号ステップで復号された復号画像データが第1の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第1の画像解像度フォーマット

に変換して出力し、その復号画像データが前記第 1 の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第 1 の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記第 1 の画像解像度フォーマット変換ステップからの画像データに同期して重畳する第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD を生成する OSD 生成ステップと、

前記 OSD 生成ステップで生成された前記第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD、及び前記第 1 の画像解像度フォーマット変換ステップから出力された画像データを重畳する OSD 合成ステップと、

前記 OSD 合成ステップで合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを第 1 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第 2 の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第 2 の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記 OSD 合成ステップで合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを前記第 2 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第 3 の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第 3 の画像解像度フォーマット変換ステップと、

前記 OSD 合成ステップからの前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第 2 の画像解像度フォーマット変換ステップからの前記第 2 の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第 3 の画像解像度フォーマット変換ステップからの前記第 3 の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替ステップと、

表示機器が接続される複数の出力端子に接続される前記表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替ステップに指示する処理ステップとを備えた、OSD 合成画像復号方法。

1 1. 請求の範囲第 1 項記載の OSD 合成画像復号装置の、画像解像度フォーマットが異なる複数種類の圧縮画像データを復号する画像復号手段と、

前記画像復号手段で復号された復号画像データが第 1 の画像解像度フォーマットでない場合には、その復号画像データを前記第 1 の画像解像度フォーマットに変換して出力し、その復号画像データが前記第 1 の画像解像度フォーマットである場合には、その復号画像データをそのまま出力する第 1 の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記第 1 の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データに同期して重畳する第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD を生成する OSD 生成手段と、

前記 OSD 生成手段で生成された前記第 1 の画像解像度フォーマット用 OSD、及び前記第 1 の画像解像度フォーマット変換手段から出力された画像データを重畳する OSD 合成手段と、

前記 OSD 合成手段で合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを前記第 1 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第 2 の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第 2 の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記 OSD 合成手段で合成された前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データを前記第 2 の画像解像度フォーマットより解像度が低い画像解像度フォーマットである第 3 の画像解像度フォーマットの画像データに変換する第 3 の画像解像度フォーマット変換手段と、

前記 OSD 合成手段、前記第 2 の画像解像度フォーマット変換手段及び前記第 3 の画像解像度フォーマット変換手段に接続され、前記第 1 の画像解像度フォーマットの画像データ、前記第 2 の画像解像度フォーマットの画像データ及び前記第 3 の画像解像度フォーマットの画像データを入力し、選択して出力出来る出力切替手段と、

前記出力端子に接続される表示機器が表示出来る画像解像度フォーマットに対応する画像データを、対応するそれぞれの前記出力端子に出力するように前記出力切替手段に指示する処理手段として、

コンピュータを機能させるためのプログラム。

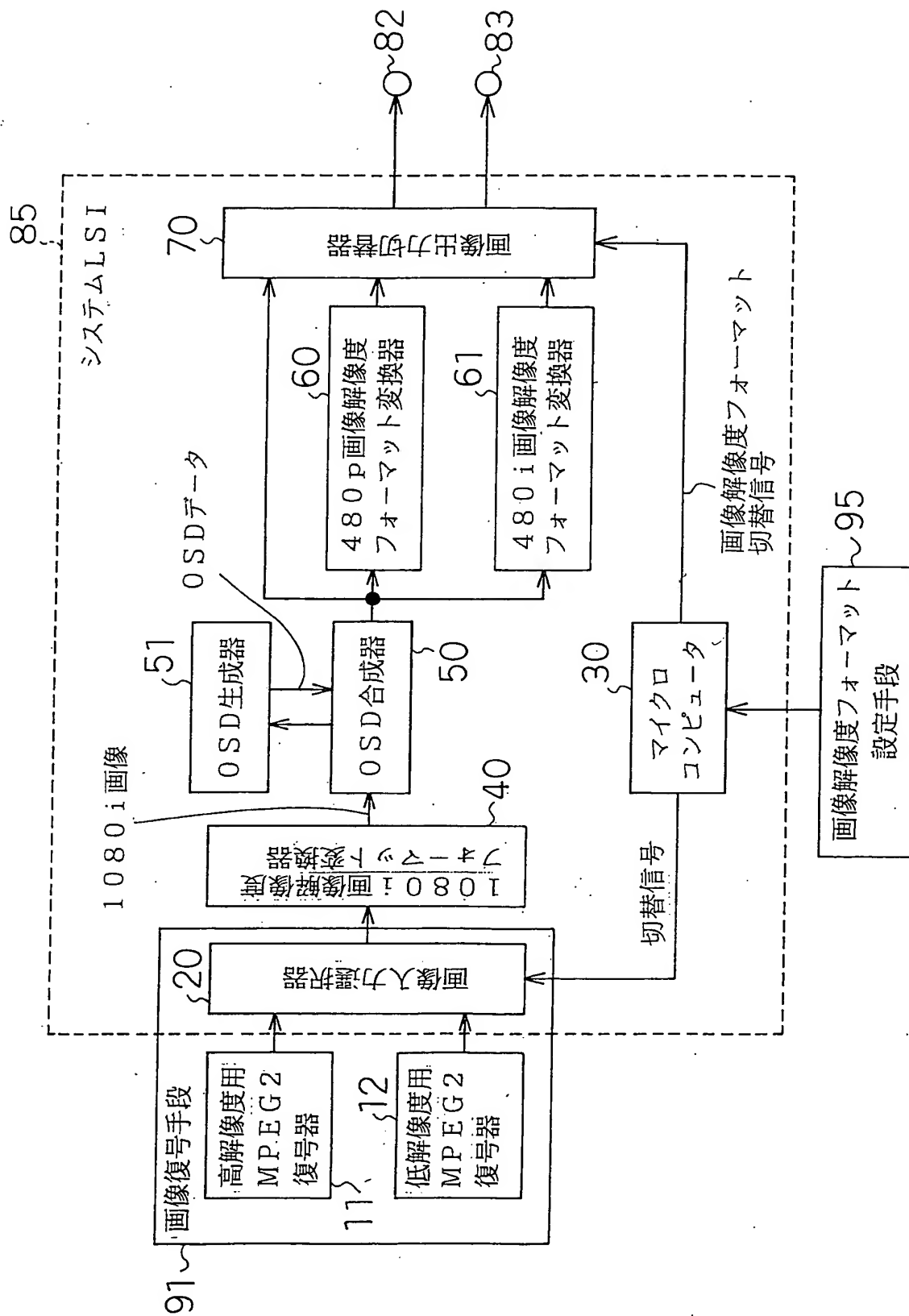
12. 請求の範囲第11項記載のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体。

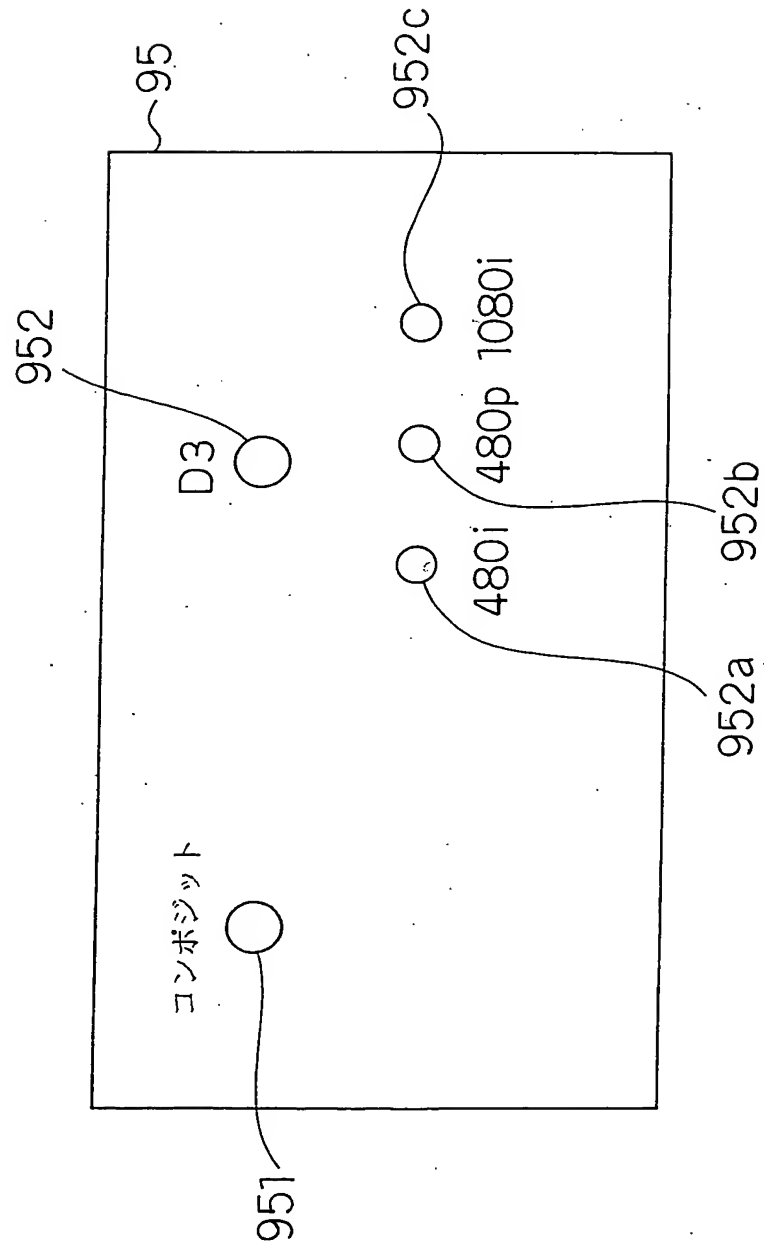
要 約 書

異なる画像解像度フォーマットを持つ表示機器を同時に複数接続した場合、同時に異なる画像解像度フォーマットの画像データを出力できない。

複数の復号画像データを選択する選択手段 20 と、選択された復号画像データを 1080i に変換する変換手段 40 と、フォーマット変換された画像データに同期して重畳する 1080i 用 OSD を生成する手段 51 と、生成された 1080i 用 OSD と 1080i 画像解像度フォーマット変換された画像データを重畳する手段 50 と、重畳された 1080i 画像データを 480p 又は 480i に変換する変換手段 60、61 と、出力端子毎に 1080i と 480p と 480i を切り替える切替手段 70 と、選択手段 20 へ復号したい復号画像データを指示し、外部接続する表示機器の画像解像度フォーマットに合わせて切替手段 70 の切替を指示する処理手段 30 とを備える。

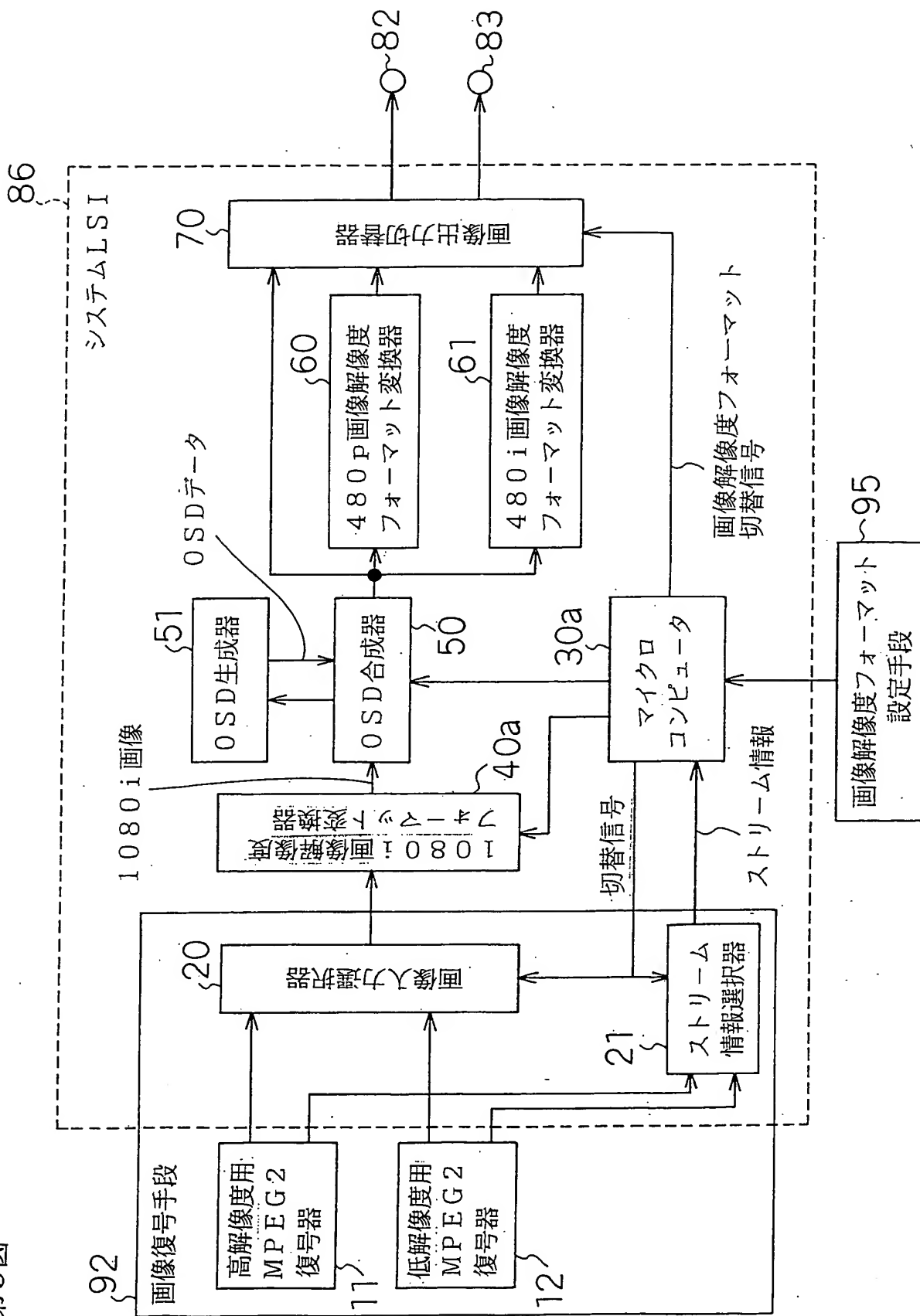
第1図



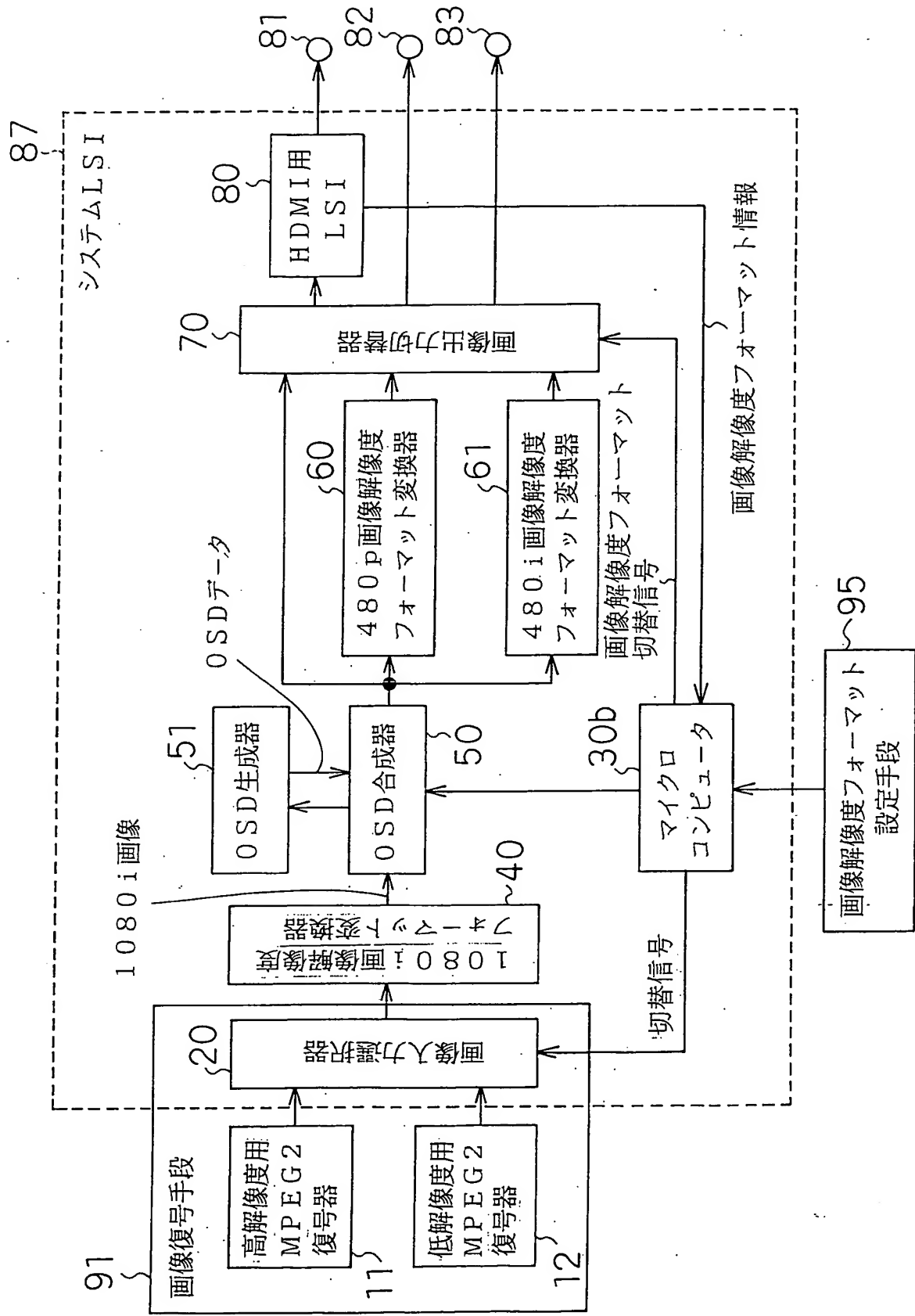


第2図

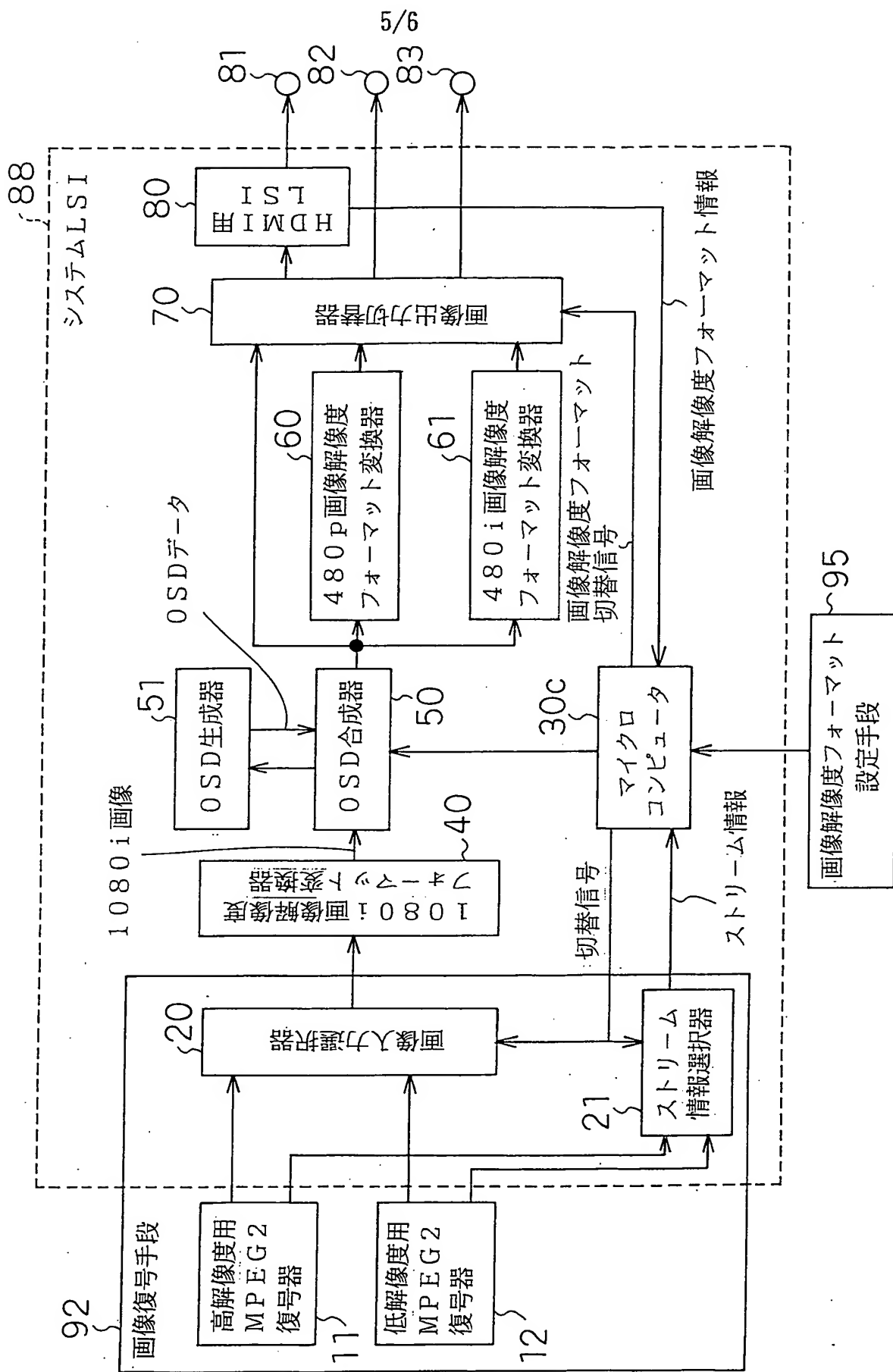
第3図



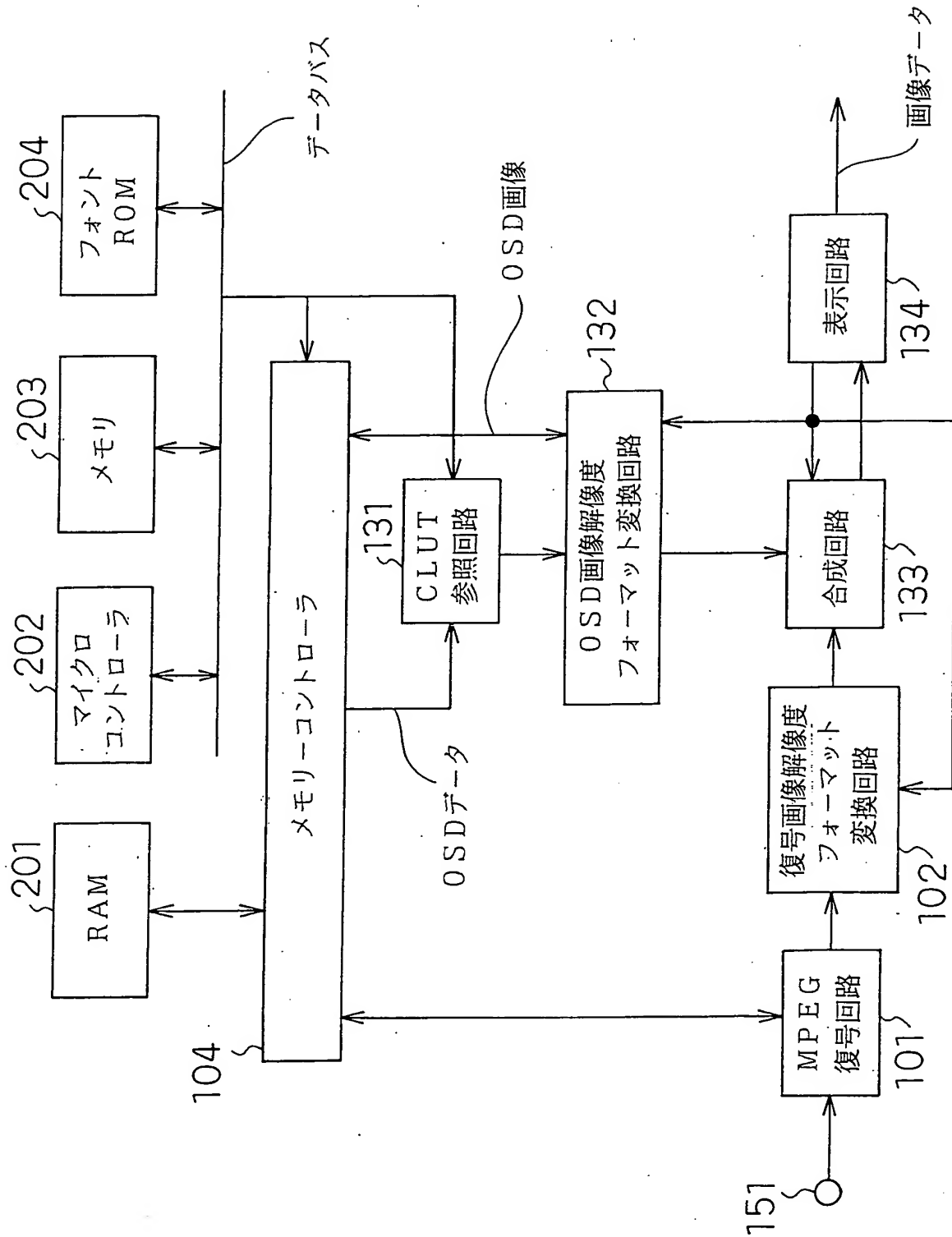
第4図



第5図



第6図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N5/45

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04N5/38-46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-347638 A (Hitachi, Ltd.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2001-309271 A (Hitachi, Ltd.), 02 November, 2001 (02.11.01), Column 8, lines 1 to 12; Fig. 7 (Family: none)	1-12
A	JP 2002-112259 A (Hitachi, Ltd.), 12 April, 2002 (12.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 July, 2004 (14.07.04)Date of mailing of the international search report
03 August, 2004 (03.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-224816 A (Hitachi, Ltd.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text; all drawings (Family: none)	4-5